

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) PADA PLATFORM GOOGLE UNTUK PENANGGULANGAN KEBAKARAN DI JAKARTA SELATAN

Edy Irwansyah¹, Sena Adhinugraha², Tri Datara Wijaya³

^{1,2,3} Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Nusantara
Jl. K.H. Syahdan No.9 Palmerah, Jakarta 11480
Telp. (62 21) 534 5830, Faks. (62 21) 530 0244
E-mail:edirwan@binus.ac.id

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk pengembangan sistem informasi geografis pada platform google mengenai letak posisi daerah rawan kebakaran di wilayah Jakarta Selatan beserta titik-titik pendukung penanggulangan dan juga sebagai alat analisis untuk pengembangan dan penambahan komponen pendukung dalam penanganan dan penanggulangan bencana kebakaran. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metodologi waterfall model yang terdiri berbagai tahapan seperti: requirements, analysis, design, coding, testing dan maintenance. Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini antara lain adalah pemanfaatan aplikasi dari sistem informasi geografis (SIG) khususnya yang berbasis web berguna untuk SUDIN pemadam kebakaran sebagai alat bantu untuk menanggulangi bahaya kebakaran khususnya di Jakarta Selatan. Pemanfaatan SIG ini juga memberikan informasi yang berguna bagi masyarakat mengenai persebaran titik rawan kebakaran dan titik penanggulangan terdekat sehingga masyarakat harus tetap waspada terhadap potensi kebakaran yang dapat terjadi setiap saat.

Kata kunci : Sistem informasi geografis, platform google, penanggulangan kebakaran, pemadam kebakaran Jakarta Selatan.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latarbelakang

Jakarta Selatan merupakan bagian dari ibu kota DKI Jakarta yang menunjang aktivitas di ibu kota negara ini. Di wilayah ini banyak objek ataupun tempat-tempat yang strategis untuk berbagai macam sentra bidang sebagai penunjang ibu kota negara. Seperti sentra ekonomi, bisnis, hiburan, pendidikan dan pemerintahan. Banyaknya tempat-tempat strategis tersebut, ditambah lagi dengan tingginya tingkat kepadatan penduduk, mengakibatkan kemungkinan terjadinya hambatan ataupun hal-hal yang tidak diinginkan. Seperti tindakan kejahatan, banjir, kemacetan dan lain sebagainya. Tak ketinggalan pula bencana kebakaran yang dapat terjadi setiap saat.

Kebakaran DKI Jakarta mencatat bahwa semenjak awal bulan Januari 2009 hingga Maret 2011 telah terjadi 174 kali peristiwa kebakaran di wilayah DKI Jakarta, dengan perkiraan kerugian material sebesar Rp. 29.983.330.000-. dan tidak sedikit pula warga yang telah menjadi korban akibat penanganan serta evakuasi yang terlambat (Pemerintah DKI Jakarta, 2011)

Usaha penanganan kebakaran sangatlah berhubungan dengan berbagai macam aspek pendukung seperti letak pos pemadam kebakaran, *hydrant*, kantor polisi, rumah sakit, sumber air dan

sebagainya. Dengan mengetahui letak posisi aspek pendukung diatas, maka proses penanganan bahaya kebakaran akan lebih cepat dilakukan dan meminimalisir jumlah korban serta kerugian yang ditimbulkan oleh bencana tersebut.

Dengan adanya kemungkinan hambatan khususnya bencana kebakaran, maka suku dinas pemadam kebakaran Jakarta Selatan merasa perlu adanya sebuah sistem yang dapat membantu penanganan dan penanggulangan bencana kebakaran yang berbasis ruang (*spatial*). Sistem ini haruslah merupakan sistem yang tepat untuk memecahkan permasalahan yang ada saat ini.

Dengan menggunakan sistem teknologi informasi yang ada saat ini, khususnya sistem informasi yang berbasis keruangan (geografis), suku dinas pemadam kebakaran diharapkan dapat meminimalisir dampak dari kebakaran. Selain digunakan untuk penanganan kebakaran, sistem informasi geografis dapat digunakan sebagai alat untuk menganalisis pengembangan penempatan pos pemadam kebakaran ataupun *hydrant* baru untuk mendukung upaya penanganan apabila suatu saat terjadi bencana kebakaran.

1.2. Tujuan Penelitian

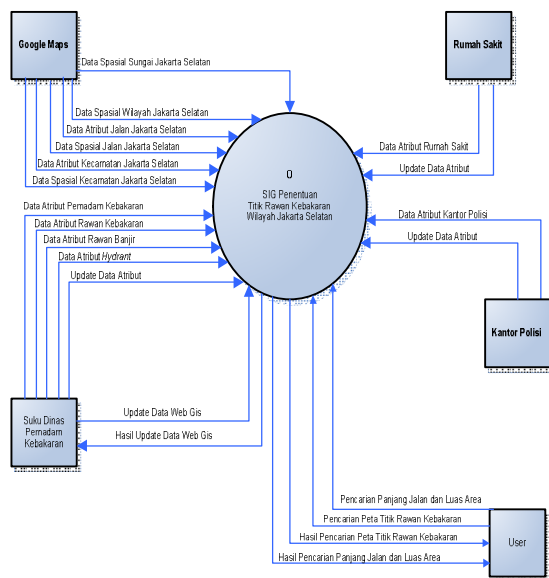
Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk pengembangan sistem informasi geografis (SIG) pada platform google mengenai letak posisi daerah

rawan kebakaran di wilayah Jakarta Selatan beserta titik-titik pendukung penanggulangan dan juga sebagai alat analisis untuk pengembangan dan penambahan komponen pendukung dalam penanganan dan penanggulangan bencana kebakaran.

2. METODOLOGI

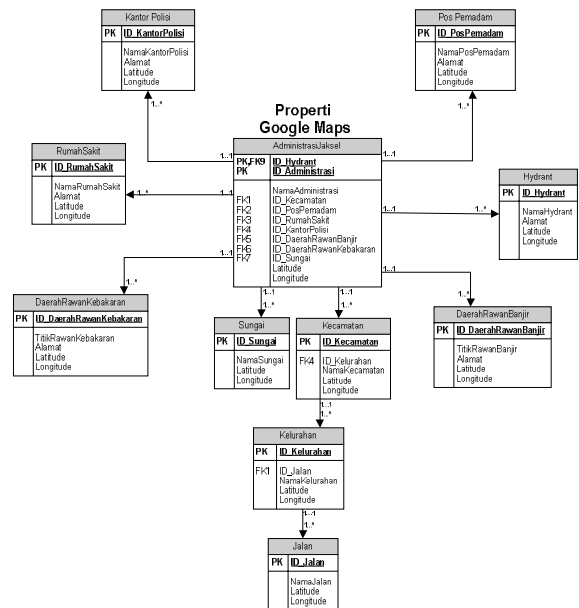
2.1. Data Dan Basisdata

Implementasi sistem menggunakan data spasial maupun data non-spasial yang berasal dari berbagai instansi. Data spasial yang berupa peta peta dasar diperoleh dari Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL). Data Non spasial utama yang berupa data atribut seperti data pemadam kebakaran, daerah rawan kebakaran, daerah rawan banjir dan hydrant diperoleh dari Suku Dinas Pemadam Kebakaran Jakarta Selatan . Data penunjang seperti atribut rumah sakit diperoleh dari Dinas kesehatan dan atribut kantor polisi dipeoleh dari kepolisian resort (POLRES) Jakarta Selatan. Seluruh data diintegrasikan dalam suatu sistem basisdata yang menggabungkan basisdata Google Map dan basisdata yang bersumber dari berbagai instansi. Aliran data pada sistem adalah sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Digram Konteks

Adapun hubungan antara data dalam sistem basisdata SIG yang dikembangkan adalah sebagaimana dapat dilihat pada entity relationship diagram (ERD) sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2 Entity Relationship Diagram

2.2. Metodologi Pengembangan

Pengembangan sistem mengacu pada model yang umum implementasi yaitu metode *waterfall model* yang terdiri dari proses *requirements, analysis, design, coding, testing* dan *maintenance*.

Tahap *Requirement* ini diawali dengan mencari kebutuhan dari keseluruhan sistem yang akan diaplikasikan. Kebutuhan tersebut adalah stimasi waktu pengerjaan yakni sekitar 4 bulan dan peta yang digunakan khususnya peta dasar wilayah Jakarta Selatan.

Dalam tahap *analysis* dilakukan beberapa teknik dalam proses pengumpulan data yaitu wawancara, mempelajari dokumen/laporan teknis dan studi pustaka. Wawancara dilakukan kepada seksi operasi suku dinas pemadam kebakaran guna mendapatkan data yang akurat dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Beberapa dokumen dipelajari dan disaring kembali agar data yang disajikan adalah data yang benar-benar *valid* dan terbaru. Studi pustaka dilakukan guna melengkapi data yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem ini dengan cara mempelajari buku-buku referensi terkait dengan sistem yang akan dikembangkan.

Pada proses *design* dilakukan perancangan sistem yang merupakan representasi dari sistem program yang akan dibangun, yakni perancangan sistem *database* dan perancangan layar. *Coding* pada proses ini dilakukan realisasi dari data yang telah didapat dan dirancang pada tahap desain, untuk selanjutnya dikembangkan menjadi program yang nyata. *Implementation and Testing* Proses ini dilakukan implementasi terhadap apa yang telah dibuat pada tahap *coding*. Lalu dilakukan testing untuk menguji kelayakan program yang dibuat.

Maintenance merupakan proses yang paling akhir yaitu melakukan perbaikan secara berkala pada sistem.

3. PEMBAHASAN DAN HASIL

3.1. SIG Berbasis WEB dan Platform Google

Sistem Informasi Geografi adalah sebuah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan dan “memanipulasi” informasi-informasi geografis (Arronof, 1989). SIG berbasis Web atau juga sering disebut dengan WebGIS atau InternetGIS, didefinisikan sebagai suatu jaringan (network) berbasis layanan informasi geografis yang memanfaatkan internet baik menggunakan jaringan kabel (wired) maupun tanpa kabel (wireless) untuk mengakses informasi geografis maupun sebagai tools guna melakukan spatial analisis (Ren Peng.Z and Hsing Tsou.M, 2003).

Google merupakan sebuah perusahaan multinasional Amerika Serikat yang bergerak dalam pengembangan teknologi berbasis internet dan produk. *Google* didirikan pada tahun 1996 oleh Larry Page dan Sergey Brin yang saat ini telah mengembangkan beberapa aplikasi berbasis internet dan produk yang digunakan secara luas seperti *Google search engine*, *Google Mail* (Email), *Google Talk* (Jejaring sosial), *Google Chrome* (Mesin penjelajah), *Android* (Sistem operasi), *Google earth* dan *Google Maps* (Wikipedia, 2011).

Google Maps merupakan bentuk layanan dari *Google* yang menawarkan teknologi pemetaan terkini yang dapat digunakan untuk berbagai macam kebutuhan. *Google Maps* mempunyai *platform opensource* sehingga dapat digunakan dengan bebas namun harus mematuhi syarat yang telah ditetapkan. *Google Maps* juga memberikan kebebasan kepada pengembang untuk mengembangkan teknologi pemetaan yang berbasis *Google Maps*, sehingga dapat memperkaya fitur yang sebelumnya ada pada *Google Maps*. Untuk pengembangan ini, *Google* mempunyai 2 pilihan *platform*, yaitu *opensource platform* (gratis) dan *Enterprise Platform* (berbayar). Dalam hal ini pengembangan *platform Google Maps* menggunakan sebuah bahasa pemrograman yang dinamakan dengan *Maps API Java Script programming* (Wikipedia, 2011).

3.2. Pemasalahan dan Solusi Pengembangan

Permasalahan utama bagi SUDIN Pemadam Kebakaran hanya mengandalkan pengelolaan sistem secara manual yang sangat sederhana menggunakan peta kertas dan peta dalam bentuk file citra kompresi (JPG). Dengan sistem seperti itu patut dipertanyakan tentang informasi yang diberikan apakah informasi yang dapat dipertanggungjawabkan hasilnya.. Selain itu peta tersebut tidak mempunyai database sendiri dimana *Database* hanya menggunakan *Microsoft Office Excel* untuk

menyimpan data seperti data daerah rawan kebakaran, letak *hydrant*, letak pos pemadam dan sebagainya.

Permasalahan lainnya adalah *Website SUDIN* pemadam kebakaran masih menginduk ke pusat. Sehingga informasi detail dan terkini mengenai kejadian kebakaran di Jakarta Selatan kurang memadai. Informasi kepada masyarakat mengenai daerah titik rawan pun belum ada pada *website* pusat tersebut. Di *website* tersebut juga belum terdapat fungsi pelaporan *online*, sehingga memudahkan pendataan mengenai informasi lokasi kebakaran yang diberikan.

Melihat permasalahan yang terjadi diatas, maka dalam penelitian ini dikembangkan sebuah sistem yang berbasis ruang (spasial) dengan cara membuat sebuah SIG yang berisikan persebaran daerah titik rawan kebakaran, lokasi titik *hydrant*, pos pemadam kebakaran, rumah sakit dan kantor polisi.

Pengembangan SIG yang berbasis web juga dirancang agar masyarakat dapat mengetahui apakah daerah sekitar tempat tinggalnya merupakan daerah rawan kebakaran dan apakah disekitar daerah tempat tinggal mereka sudah ter-cover oleh jangkauan *hydrant*, rumah sakit dan kantor polisi. Karena fungsi dan tugas SUDIN juga sebagai fungsi pencegahan agar masyarakat dihimbau tetap waspada terhadap bahaya kebakaran.

3.3. Hasil dan Evaluasi Sistem

Sistem secara garis besar terdiri atas dua bagian yaitu layar beranda sebagai layar utama dan layar SIG berbasis Web (WebGIS). Pembahasan utama pada paper ini hanya khusus pada pembahasan mengenai SIG yang berbasis Web. Pada menu *Web GIS*, tersedia beberapa fitur analisa spasial yang dapat di gunakan seperti analisis pengukuran panjang rute, analisis pengukuran luas area serta fitur pendukung lain (*zoom*, *pan*, skala, *search*, *Minimap*), dan *custom map* yang berupa peta dasar, peta citra satelit dan *hybrid* (gabungan peta dasar dan citra satelit). Selain fitur yang telah disebutkan diatas, sistem juga menyediakan fitur lain sebagai prasyarat informasi geografis yaitu penjelasan mengenai peta yang berupa legenda..Tampilan layar utama SIG berbasis Web dapat dilihat pada Gambar 3.

Pada tampilan layar SIG berbasis Web juga dapat dilihat persebaran entitas geografis yang terkait dengan penanganan kebakaran seperti persebaran pos pemadam kebakaran, persebaran *hydrant*, persebaran rumah sakit, persebaran kantor polisi serta lokasi lokasi titik rawan kebakaran dan rawan banjir di Jakarta Selatan. Masing masing entitas tersebut dibedakan dan dapat dilihat pada bagian kiri dari layar tersebut sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 3. Tampilan Layar SIG Berbasis Web (User)



Gambar 4. Legenda Pada Tampilan Layar SIG Berbasis Web

Pada layar ini juga dapat dilakukan beberapa fungsi analisa spasial seperti pengukuran panjang rute dari stasiun pemadam kebakaran ke lokasi kebakaran dan juga fungsi analisa untuk perhitungan luas. Fungsi perhitungan jarak berguna untuk mengetahui panjang rute jalan dalam peta. Dengan mengetahui panjang rute jalan maka dapat diestimasi kebutuhan waktu untuk mencapai lokasi kebakaran dengan cepat. Faktor kecepatan petugas pemadam kebakaran untuk sampai di lokasi kebakaran akan sangat membantu meneliminir dampak kerusakan yang tentunya mempengaruhi pada kerugian fisik dan korban jiwa akibat kejadian kebakaran tersebut. Hasil pencarian panjang rute akan muncul pada sisi kiri bawah halaman *web* sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 5. Desianto (2010) dalam skripsinya membahas khusus pengembangan SIG dengan penekanan pada penentuan jalur tercepat untuk penanggulangan bahaya kebakaran dan analisa sumber air terdekat menggunakan fungsi network analysis pada perangkat lunak SIG



Gambar 5. Tampilan Hasil Analisis Pengukuran Panjang Rute

Selain perhitungan jarak, sistem juga memiliki fungsi untuk pengukuran luas area. Pengukuran luas area bermanfaat untuk menghitung luasan area yang terbakar serta dapat digunakan untuk mengestimasi kemungkinan perluasan area kebakaran dengan mempertimbangkan faktor lain seperti kecepatan dan arah angin. Dengan fungsi ini maka dapat diketahui dengan cepat daerah daerah mana saja yang mengalami kebakaran dan kemungkinan perluasan area kebakaran. Jika estimasi perluasan daerah kebakaran dapat dibuat, maka tindakan preventif segera dilakukan misalnya dengan mengungsikan penduduk pada area area yang mungkin mengalami kebakaran. Tampilan spasial dan hasil pengukuran suatu area pada layar dapat dilihat pada Gambar 6 dan Gambar 7.



Gambar 6. Tampilan Pengukuran Luas Pada Layar

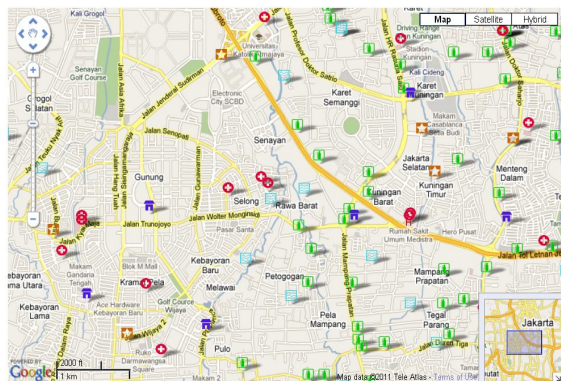


Gambar 7. Tampilan Hasil Analisis Pengukuran Luas Area

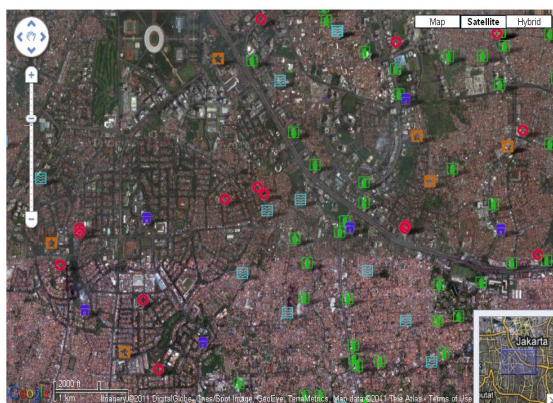
Sistem yang dikembangkan selain memiliki fungsi visualisasi entitas geografis, analisa jarak dan perhitungan luasan area, sistem juga memiliki kemampuan untuk melakukan pencarian (*searching*) terutama yang terkait dengan informasi seperti jalan, kelurahan, kecamatan, entitas sungai dan daerah daerah penting lain.

Pengembangan sistem SIG pada platform google map memungkinkan untuk mengaktifkan fungsi penggabungan peta (*custom map*) yang memiliki tiga tipe *geovisual* yang berbeda yaitu tipe *Map*, tipe

Satellite, dan tipe gabungan (*Hybrid*). Pengguna dapat memvisualisasikan tampilan peta dalam tiga tampilan yang berbeda secara sendiri sendiri (peta atau satelit) sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9. Maupun ditampilkan secara bersamaan (*Hybrid*).



Gambar 8. Tampilan Layar Tipe Peta



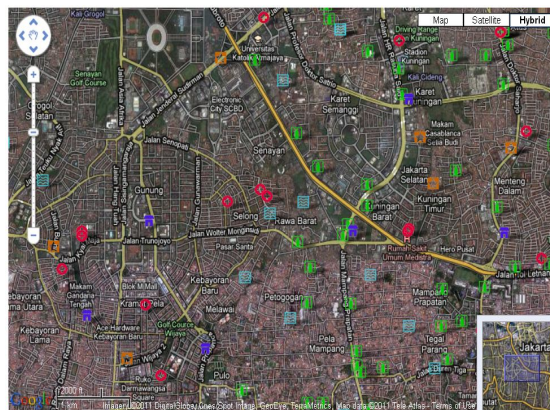
Gambar 9. Tampilan Layar Tipe Satelit

Tampilan sistem berupa peta dalam bentuk raster dan pencitraan foto satelit secara bersamaan (*Hybrid*) dapat dilihat pada Gambar 10

4. KESIMPULAN

Penelitian dalam rangka pengembangan sistem informasi geografis berbasis *web* untuk menanggulangi bahaya kebakaran di Jakarta Selatan menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. SIG berbasis *web*, dapat memberikan informasi spasial kepada masyarakat mengenai persebaran daerah titik rawan kebakaran, *hydrant*, rumah sakit, pos pemadam kebakaran dan titik rawan banjir.
2. SIG yang berbasis *web* memungkinkan masyarakat dapat mengetahui apakah daerah tempat tinggalnya sudah terjangkau dengan jangkauan pos pemadam kebakaran, *hydrant*, kantor polisi dan rumah sakit.



Gambar 9. Tampilan Layar Tipe Gabungan (*Hybrid*) Map dan Satelit

3. Dengan SIG, data spasial dan non spasial yang disajikan lebih terorganisir dan dapat di-*update* sesuai dengan perkembangan terbaru.
4. Dengan SIG, pihak Suku Dinas Pemadam Kebakaran Jakarta Selatan dapat melakukan pengembangan terhadap penempatan lokasi baru pos pemadam kebakaran, *hydrant*, titik rawan kebakaran dan titik rawan banjir dengan menggunakan SIG sebagai referensi untuk menganalisis penambahan lokasi baru tersebut. Dengan SIG tersebut, dapat melakukan fungsi analisis untuk mengukur panjang rute dan luas area. Sehingga dapat dimanfaatkan sesuai dengan kebutuhan.

PUSTAKA

- Aronoff, S. (1989). *Geographics Information System: A Management Perspective*. WDL Publication. Ottawa.
- Desianto, E. (2010). *Penggunaan Sistem Informasi Geografis Untuk Mengetahui Jalur Tercepat Mobil Pemadam Kebakaran Serta Analisa Letak Sumber Air (Sumur Air) Di Surabaya Pusat*. Skripsi Pada Jurusan Teknik Geodesi dan Geomatika, ITS Surabaya.
- Pemerintah DKI Jakarta (2011). Dinas Pemadam Kebakaran dan Penanggulangan Bencana. *Statistik Kebakaran DKI Jakarta*. Diakses pada tanggal 27 Maret 2011 dari <http://kebakaran.jakarta.go.id>
- Ren Peng, Zhong Hsiang Tsou, Ming (2003), *Internet GIS: Distributed Geographic Information Service for the Internet and Wireless Networks*, John Wiley & Sons.
- Wikipedia (2011). *Google Maps*. Diakses pada tanggal 15 Maret 2011 dari http://en.m.wikipedia.org/wiki/Google_Maps
- Wikipedia (2011). *Google*. Diakses pada tanggal 15 Maret 2011 dari <http://id.wikipedia.org/wiki/Google>